

彩色動物世界



海洋公園自然叢書

彩色動物世界

色彩繽紛，變化萬千的動物世界，不僅美麗誘人，而且往往充滿了引人深思的奧義。

「彩色動物世界」這部富麗的書正揭露出動物世界色彩的奧秘。無論是陸地、海洋或空中的動物，也無論生長在森林、沙漠、極地冰原或溫帶草原，牠們完美的形態及色澤在其複雜的生命過程中各有其功。

本書的內文極具權威，配以二百多幀彩色圖片，使你了解動物的奇妙進化，和怎樣在大自然中求生存、繁衍，以及牠們利用甚麼巧妙的方式互通訊息。

「彩色動物世界」是「海洋自然叢書」中的一本，內容豐富，圖片精美，適合闔家閱讀。

本書中文版由香港海洋公園水族館館長錢炳輝先生任編輯顧問，協助生物學方面的翻譯和編輯工作。

海洋公園 自然叢書

「海洋公園自然叢書」終於問世了！這套豪華彩色的書集是為所有人而設的。不但是居家閱讀最有用的參考書，也是學生們最感興趣的課外讀物，更是孩子們樂於翻閱的美麗畫冊。

「海洋公園自然叢書」每頁都有彩色圖片，而且大部分圖片是以前不曾發表過的。這套叢書目前已擁有十三種語文本本，并且風靡全世界。如今，經過第一流的譯者及編輯聯同亞洲最負盛名的動物學家、海洋生物學家及海洋公園的專家通力合作，成功地推出了中文版。該中文版的文句流暢易讀，風格親切有趣，并且內容豐富，資料最新，適合男女老幼。

每一本書長13吋，闊9½吋，豪華精裝，加上瑰麗的彩色書套，可供永久珍藏。

你可以購買全套，亦可選購其中最合意的幾本。不論購買全套或只選購其中的幾部，你都會發現這種豪華巨著的價格低廉得出乎意外。

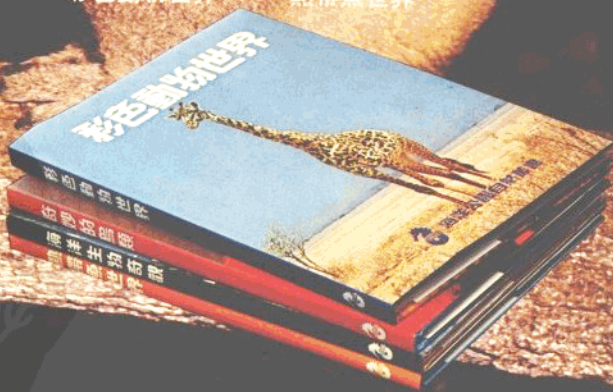
這套叢書包括下列各冊：

海洋生物奇觀

奇妙的鳥類

彩色動物世界

熱帶魚世界



中國水產總局南海水產研究所惠存

香港海洋公園 錢炳輝敬贈

一九九九年

彩色動物世界



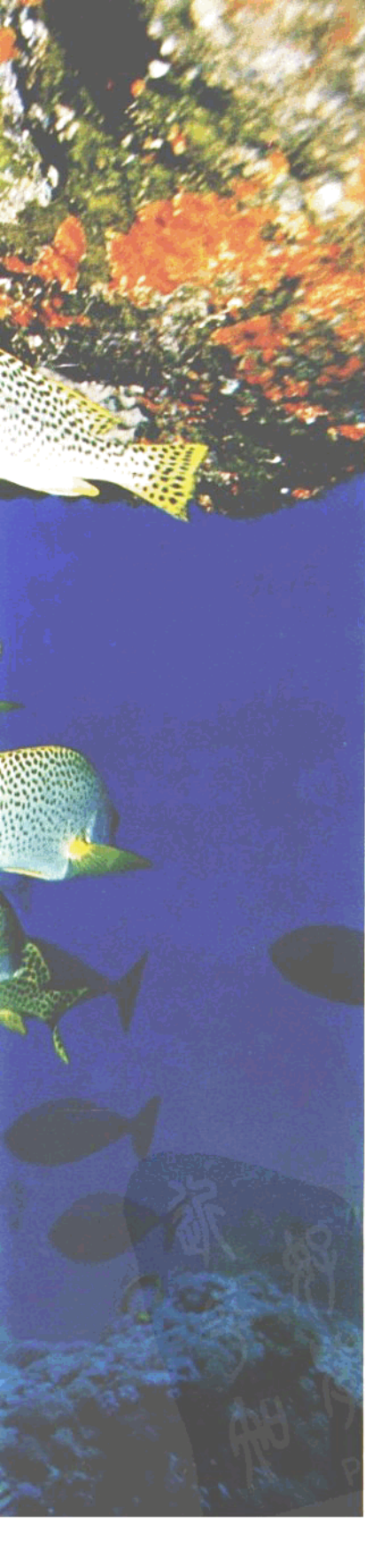


彩色動物世界



鹿其鹿





目錄

色彩的功能	6
萬綠叢中一點紅	16
水色天光共蔚藍	38
象徵生命的黃色	52
綠草如茵	64
黑白分明	76
偽裝技巧	98
警告色	118
索引	128

作者：Maurice & Jane Burton

中文版：

總編輯：劉治平

助理編輯：趙齊愛

編輯顧問：賴恬昌 姚栢春 孫述宇

自然叢書編輯顧問：錢炳輝

1978 中文初版

由香港鯢魚通華學路22號A 六樓 麒麟書業有限公司出版

© 1978 鯢魚書公司

版權所有，不准以任何方式，在世界任何地區，以中文或任何文字，作全部或局部之翻印、仿製或轉載。

本書在香港由文章出版社印製。

First published in Chinese in 1978 by
Unicorn Books Limited, 6th Floor, 22A Westlands Road, Quarry Bay, Hong Kong

© 1978 Octopus Books Inc.

All rights reserved, reproduction in any manner in whole or in part in Chinese or other languages is prohibited.

Produced in Hong Kong by Mandarin Publishers Limited.



色彩的功能

如果世界沒有色彩，試想那是個怎樣的世界？可是我們却常常把奇妙的天然色彩只當作司空見慣或理所當然的東西。人類雖然處處都表現出多才多藝，但卻從未能用人為的方法來仿造天然色彩。即使是才華橫溢的畫家，也從未能維妙維肖地畫出過壯麗的落日光暈，藍、綠、灰色變幻的海洋，一朵盛開而顏色深淺有緻的玫瑰，以及蝶翼的虹彩。當讚賞大自然美景時，我們也難得去想一為甚麼會有色彩。事實是：花草鳥獸的色彩都不是事出無因，而是匠心獨運的東西。花有顏色，目的在吸引授粉的昆蟲，以達到繁殖的目的，帶來新的一代。與最美的花相比，動物身上的顏色還更璀璨，更五光十色；這些顏色不僅是平添美麗，而且對該動物還有特意的幫助。

這是一本圖文並茂的書，介紹了各種色彩及具有各種色彩的動物。插圖本身就能使讀者賞心悅目，但附上這些圖片的主要理由，却在使我們有機會能一談色彩的目的。

「功能」一辭，在今日的生物學已廣泛應用，不但在研究動植物時用它，在研究我們自己身體時也會用它，英文「功能」這字，源於拉丁文，意思是「行事」；雖然五十年前這名辭極少為人聽到，但今日却常掛在我們嘴邊。色彩的功能有時是隱匿，尤其是以偽裝色彩所表現的隱匿；有時在求偶或搏鬥，特別是為了保衛自己地盤的搏鬥。在上述兩種目的之下，色斑的使用更多，但色斑也可當作信號使用。因此，色彩有時是用來作為同類生物間傳達信息的方法，有時是用來阻撓追兵，有時是用來計騙好吃懶做的動物，有時却只在表現某種心境。

我們不妨在這裏舉一個簡單的例子。在英國最普遍的鳥是知更鳥。這種鳥細小、微褐、有紅胸。事實上牠最初的名字是紅襟鳥。約在幾百年前，人們開始以人名來為鳥命名。有一種黑白二色的鳥，便被人叫做「瑪姬鳥」。後來這名字經縮短之後，就成了「瑪鳥」，也就是中國人所稱的喜鵲。其他類似的鳥名，還有穴鳥以及母鵲。這些名字都表現出親暱和喜愛。

操英語的民族，每當在非英語地區看見各種鳥類而要命名時，總是喜歡借用本土相似鳥類的名字。例如，北美洲有四種同屬鵲科的畫眉，前胸呈紅色，牠們通常就稱為美洲知更鳥。此外也有印度知更鳥、紐西蘭知更鳥、華北知更鳥、開普敦知更鳥，還有二十一種澳洲知更鳥。在世界各地，也有所謂灌木知更鳥、矮林知更鳥、喜鵲知更鳥等。總而言之，這都在表示知更鳥是多麼受人喜愛。

說到這裏，我們不禁要問：知更鳥的紅胸有甚麼功能呢？就英國知更鳥的紅胸來說，其作用是人所熟知的。當兩隻敵對的知更鳥碰面的時候，其中一隻會舉喙向天，把牠的紅胸讓對方一覽無遺。然後牠便慢慢左右擺動，像在揮舞翻牛的紅布似的。如果對方怕了，便會飛走；不然的話，牠也會來同樣一套：舉喙向天，左右擺動。一般而論，過不了多久其中一隻便會打退堂鼓，振翅飛走。萬一雙方各不退讓，一場打鬥就告上演了。

曾有人做過實驗，把一隻死知更鳥胸上的紅羽毛黏牢在一根金屬絲上，然後把這根金屬絲縛住樹枝，結果住在樹上的知更鳥就會飛過來，在那撮紅羽毛之前顯露牠的紅胸；由於那撮紅羽毛並不飛走，牠便死命攻擊這個目標。因此，

知更鳥 圖為英國知更鳥，學名稱為紅喉歌鵲，長14公分(5吋半)。牠常緊跟隨着大型的獸類，特別是有蹄的獸類，目的在捕食這隻野獸在地上行走時驚起的昆蟲。知更鳥也漸漸的跟着人類，特別是在園圃工作的人。由於知更鳥的膽子大，不怕人，所以和人類很友善。牠無疑是今日英國人的寵鳥，而且由於牠的紅胸，人們一眼便認出牠來。

紅胸的作用，並不像一些人所說的是用作求偶，而純粹是在保衛牠的地盤。雄性知更鳥和大多數鳥類不同。牠們幾乎終年守住牠的地盤，只在八月才暫時飛到別的地方。雖知更鳥也有紅胸，與雌鳥同住僅在交配期，即十二月下旬至次年八月，其他時間另有自己的住所。如有其他知更鳥闖入牠們的地盤，不管是雄或雌的知更鳥都會展露牠們的紅胸。因此地盤看來十分重要，守住地盤就等於食糧供應有了完全的保障，而紅胸就是知更鳥的防衛配備。

真眼蜥蜴 這是最大的歐洲蜥蜴，全身長約60公分(2呎)，尾長約40公分(16吋)。牠的偽裝極佳，那奇特的藍「眼」使牠獲得「真眼蜥蜴」的俗名。不少動物都有「眼」印，而這種記號的存在，臆測的理由頗多。有時它們是用來使敵方頭暈目眩；有時它們是偽裝色的一部分，有時深暗的圓點也可掩飾動物真正的眼睛。

就紅胸的知更鳥來說，一族紅羽毛便是個警號，可以激起鳥的鬭志，把侵略者趕出牠的領土。

北美洲有一種金啄木鳥。雄的金啄木鳥頸上都有一點紅色或黑色的髭。有一次在實驗中，有人把假髭黏在交配過的一隻雌性金啄木鳥頸上，然後把這隻雌鳥放走，讓她回到雄性配偶那裏。但雄鳥一看見她的髭，以為是另一隻雄鳥，便毫不留情地猛啄她；最後還是做實驗的人把雌鳥抓住，並把髭扯去之後，他才肯罷手。後來雄鳥知道弄錯了，便想和她言歸於好，並且處處遷就她。所以就這種啄木鳥來說，髭的形狀顏色就成了辨識的標記。

除了上述兩個例子以外，動物的色彩還有許多其他功能。就鳥說吧，鮮豔的羽毛在求偶時相當有用，這情形就和魚類相似，通常雄性的魚類，比雌性的美麗得多。奇形怪狀的色彩也可用來作為偽裝，使某些動物能逃過敵人的注意。偽裝的使用方式實在很多。此外也有些深色的動物，通常從深褐色再深到黑色，因為深色可幫助吸收熱。有些動物是白的，而白就是無色。生長於南北極地區的動物，體毛大都是白的。此外，北方動物的冬日皮毛也是同樣情形。不管生物的蔽體物是白色皮毛或羽毛，它們一向被人認為是具有保溫作用，當然也有人不贊同這種說法。有些動物的顏色，似乎就沒有生物學上的目的，譬如晝伏夜出的白蝙蝠便是一個很好的例子。

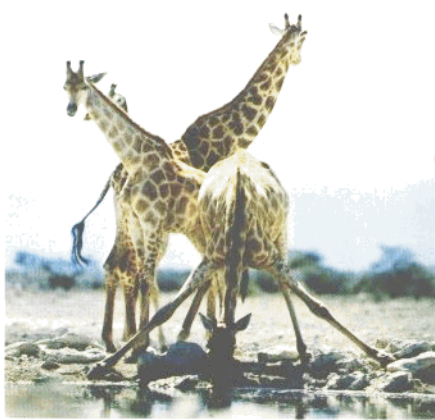
色彩的成因可能有二。在多數情形下，各種色彩是色素的作用，但也有不少色彩是特殊結構所造成，而被稱為物理色彩。昆蟲的色彩往往就是物理色彩。不少甲蟲的身體閃耀出艷麗的多種色彩，並非起於色素，而是來自表皮或外殼的角質膜。用肉眼來看，這種角質膜都是光潔潤滑的，但在顯微鏡下，我們却見到佈滿於角質膜表面的細微凹洞，其中充滿空氣。光線落在這種表面的時候，就會折射，然後擴散成光波，其情形與光線通過稜鏡時的情形相同。可是如果用液體流入這種表皮的凹洞，那麼我們所看到的色彩就會消失。換句話說，角質膜的空隙如果填滿，光線就不能擴散，而閃耀的多種色彩也就隨之而消失。

熱帶地區有不少極負盛名而色彩艷麗的蝴蝶，其中一種是法屬圭亞那的巨型彩蝶。這種蝶能發出藍光，但這種光並非源於色素，而是由鱗狀翅上的翅脈所引起。這些翅脈中間有許多肉眼難見的空隙凹洞，也具有折射或擴散光線的作用；因此當遇到光時，便把光擴散及反射。某些鳥類的羽毛，其色彩也是這樣形成的。黃蜂與甲蟲的色彩，在某些情形下其形成的原因也相同。許多甲蟲的顏色，既是因為角質膜上極微的凹洞而引起，因此在牠們死亡而表皮乾癟時，色彩也就消失。因為角質膜收縮時，小凹洞也就失去正常的形態。

有不少昆蟲的角質板滿佈着微細而透明的縮塊。這類東西稱為質點，可以擴散、反射、或折射光線。如質點大於光的波長，昆蟲就呈白色，如白蝴蝶。質點如小於光的波長，就會擴散較短的光的波長而產生藍色，不少蜻蜓便有這種情形。

現在我們可以看出：動物的色彩可不簡單，至少不是畫家用調色板及畫筆塗在畫布上的顏色那麼簡單。老實說，這門學問愈是深入研究，情形也愈複雜。有些動物的色素受到食物的影響，例如許多毛蟲及蝴蝶。當然也有不少因環境或因情緒而改變顏色的動物。像草魚或烏賊可以很快變色，色彩在瞬息之間就像波濤起伏似的變幻。生活在珊瑚礁上的魚類，當牠們穿過珊瑚而游出來時，顏色會與前全不相同。也有不少魚在夜間顏色全失，呈灰白色；也有些魚類在垂死時的顏色，比以前任何時候都更鮮明。

這類的色彩改變是由於色素的作用，而色素的推動要靠特別的結構。這種結構組織存在於皮膚的特殊細胞中；我們稱這種特殊的組織為色素細胞。色素細胞共有兩種：最常見的色素細胞存在於脊椎動物身上，外形極不規則，內含色素微粒。我們不妨把它比作一袋有色微粒，袋的表面成枝狀向外延伸。有色微





長頸鹿 長頸鹿的花紋，即使在耀眼的陽光中，也使人覺得身體的線條分割成小部份，這種花紋要到了樹叢中時，才發揮最大的效用（見102頁）。



知更鳥 即美洲知更鳥，長21公分（8.5吋），是美國及加拿大大部分地區所習見的鳥，屬於鵯科。對來自英國的觀光客來說，牠的神情舉止都像英國的紅胸山鳥。牠的歌聲高亢清脆，受驚時則發刺耳的吱喳聲，使其他鳥有所警覺。牠常在城鎮的草地上跳著覓蟲，而偏嗜軟的果實。

美洲知更鳥類似歐洲知更鳥，同屬侵犯園圃的林鳥。牠吞食昆蟲，但也比英國知更鳥吃更多的果實。當然也有其他顯然不同之處。牠是一種候鳥，但歐洲知更鳥却大多終年棲息在老地方。美洲知更鳥的紅色遍及全胸，而歐洲知更鳥的紅色只在頸部及胸的上半部。此外，美洲知更鳥的紅胸是用來求偶，至於用來保衛領土只是偶爾為之的事。

獅子 稱為萬獸之王的獅子，身帶標準的黃褐色。獅子的黃褐色是極佳的偽裝。牠們根本不需保護，皮毛的顏色只是在捕食動物時隱藏自己而已。見第60頁。

燕鷗 海鳥的身體結構與顏色，都註定牠們要畢生消弭在空中。在海空、在雲下，海鳥常會消失蹤影，但如背景是懸崖絕壁，牠們却清晰可見。一隻在海面上飛翔的白胸燕鷗，絲毫不驚動海上的游魚，所以捕食時較易。在岸上，不少純白或半白的海鷗，也有相輔相成的掩蔽之利（見116頁）。就其他白鳥來說，白是由於羽毛中缺乏色素（見82頁）。全世界計有三十九種燕鷗，其中以太平洋地區數量最多。

次頁：

棕熊 棕熊一向遍佈於北半球。熊科動物包括了棕熊、灰熊等，均以體大力強著名，長度自2公尺至2.7公尺（6呎至9呎）不等，體重則在200公斤（490磅）與770公斤（1,690磅）之間。極少有動物敢冒犯這種龐然大物，即使攜有武器的人，也是要小心翼翼的。除了偶爾休息，熊罕有需要偽裝來特別保護自己，而休息時之需要偽裝，是因為這是牠們最不堪一擊的時候。由於熊是天生的森林住客，牠們的褐色外衣就很有價值了，因為它能配合樹幹和光禿地面的顏色。

棕熊的皮毛，一般說來都是褐紅色，但居於喀什米爾及喜馬拉雅山西部的棕熊，顏色却顯得特別淡，人稱為灰熊。在我國甘肅岷山產的棕熊，胸部有白色帶紋沿眉部向上，在頸背連成白色的領子。

幾乎有史以來，人類便在北半球獵取棕熊。因此在某些地方牠們已全被消滅，而在其他幾個地方數量也大不如前。這類的屠殺，大部分還是相當近代的事，這是由於火器的發明，再加上人類對這種孔武有力且慫的恐懼。除人類外，棕熊幾乎可說所向無敵。任何動物，如果很少或根本沒有敵手的話，便不需在掩護色上做功夫，只有那些弱小而需要求生存的動物才要偽裝。棕熊通常略帶暗褐，但也可能有極端不同的顏色，如乳白與黑色。

粒通常集中於袋的中心處，但能四面八方向外散開；因此在某一時刻無色的細胞，在轉瞬間就可變成完全有色。

另一種色素細胞只能在無脊椎動物身上找到，它有一個中心細胞，這種細胞在正常情形下是一個細微的色點。在這色點的周圍，是肌肉細胞，形狀有如輪輻。肌肉細胞收縮時，便對中心色點產生張力，使它擴張；相反，在它們安靜的時候，中心細胞便收縮成一點。

色素細胞中的顏色通常是黑、紅或黃色。有些動物也有銀色。色素細胞中的顏色可能不止一種，而各類色粒的活動也可能各不相涉。換言之，色素細胞有時可能是無色，有時可能是綠色或紅色；色粒的混合也可產生濃淡深淺的各種色彩。

色彩變化的經過，最好藉海藻對蝦來加以說明。大部份的對蝦都以海藻為生。其中最著名的一種棲於歐洲海岸，名稱為伊索對蝦（伊索是個駝子，這種對蝦的背也是隆起的）。牠的長度不到2.5公分（1吋）。如果牠依附在紅海藻上，就會變紅；同樣，在褐色海藻上，就成褐色，在綠海藻上，就變成綠色。在夜間牠呈透明藍色而與海藻顏色無關。除每夜的顏色變化外，牠從某一色轉變到另一色的時間約為一週。

伊索對蝦色素細胞中的色素有藍、黃、紅三種。在紅海藻上只有紅色素的微粒遍佈於細胞中，其他顏色則全部在中心。如在綠海藻上，紅色素便收斂，而藍黃二色擴張。在褐色海藻上，這種對蝦便是肝褐色，其中主要含紅色素微粒，另攙雜黃及藍色素微粒。在夜晚，只有藍微粒遍佈於細脈中；紅與黃都回到中心。雖然我們不知道是甚麼在使色粒子這樣移動，但我們却知道這種現象的可能成因。強光會造成某類動物的色彩變化。對另一些動物，四周空氣或水的溫度昇高，會使牠們呈黑色。動物變色的媒介，通常是照射眼睛的光；在比目魚類中的跳躍魚，還有蝶鰐都有這種情形。這類魚中，有一些顏色可以變幻，以便配合牠們所棲的海床；如果牠們躺在沙上，就變成和沙一樣的顏色，在黑巖上就成黑色。要証明這種變色和眼睛有關，一點都不難。比目魚類只是最上的表面變色，因為牠的眼睛就在那個部位。如果一條比目魚瞎了，牠就無法變色。很多蛙與蜥蜴可隨所住環境改變顏色，但如果是失明的，同樣也無法變色。但就蛙來說，四周空氣的潮濕或乾燥程度，也是以影響牠們的色彩。

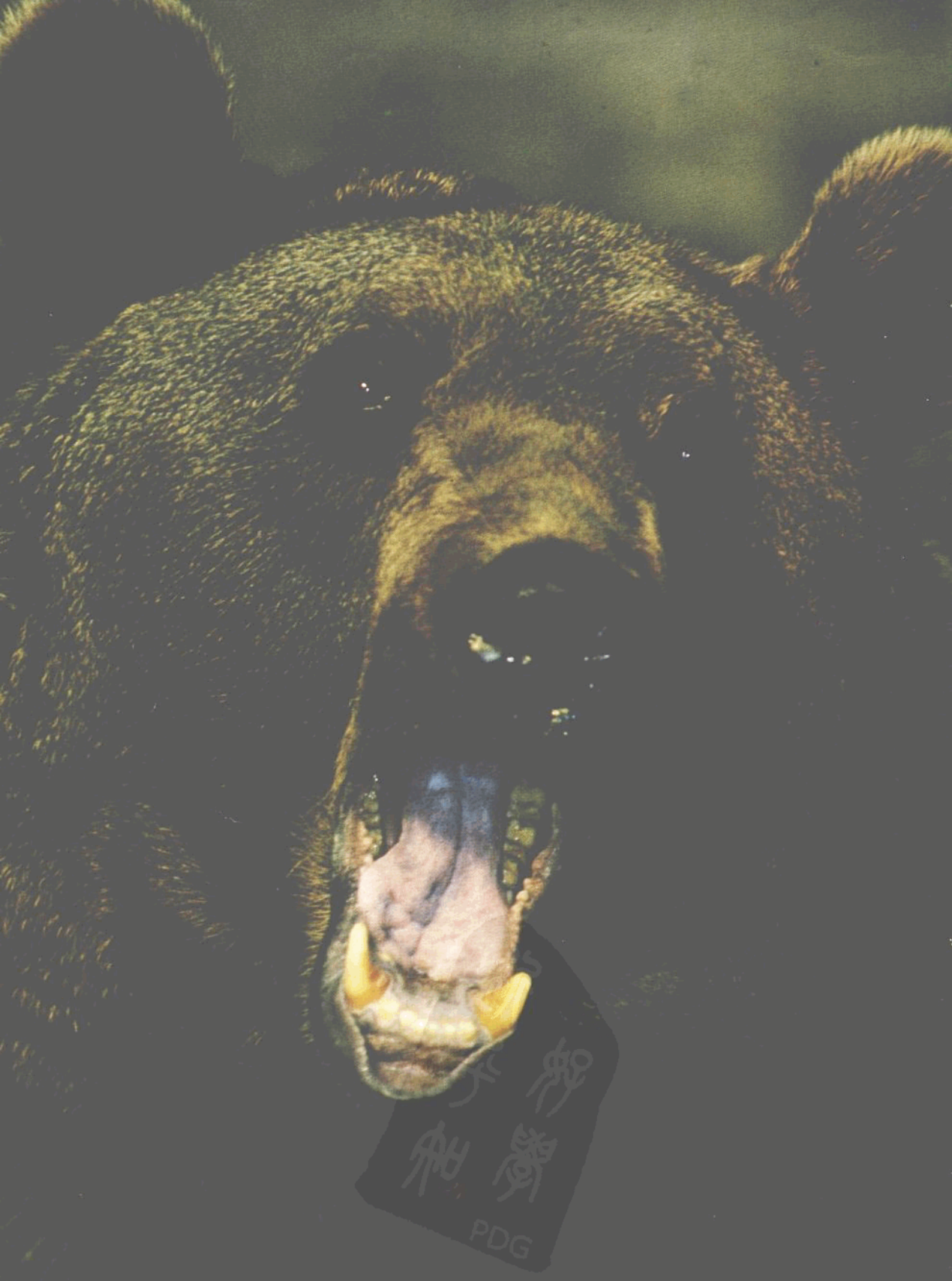
如果說某類動物的變色是由眼睛上所承受的光而引起，這理由就欠充份。其中總得有一種方法，可以把資訊傳達至皮膚的色素細胞才行。這種傳達可能是藉神經或荷爾蒙。如果比目魚損壞了延伸到皮膚的一根神經，那麼那根神經所發揮作用的一小塊地方就呈暗色，而在皮膚其他部份變色時，依然是暗色。由荷爾蒙所引起的色彩改變，在無脊椎動物中（如伊索對蝦）較為普遍。對蝦和蟹、龍蝦、小蝦等都屬於甲殼類動物。牠們都有肉莖把眼托着。在過去由於人們對牠們的色彩變化加以深入研究，所以知道這種變化是由於肉莖所分泌的荷爾蒙所引起。

激素（俗稱荷爾蒙）這名辭是在一九零六年首次使用的。源出希臘文，原義為刺激。這名辭在出現很久後才流行起來。所謂荷爾蒙，是指由腺狀腺和腎上腺所分泌入血中的物體；它在身體中四處流動，在某些地方便引發或刺激出特殊的現象。激素（荷爾蒙）與酵素的微妙關係，結果成了「生物化學」討論的主題。

在脊椎動物的腦下垂體，有腦垂腺，能產生多種不同的荷爾蒙。如果把蛙的腦下垂體動手術割去，牠便無法改變其體色。即使背景是白色的，但牠如果本來是黑色的就一直黑。

有些昆蟲（如竹節蟲）能改變顏色以適應環境。造成這種改變的荷爾蒙是由腦垂腺分泌而出。甲殼類動物眼睛正後方的肉莖，便有一種分泌腺，能分泌某種荷爾蒙使色素細胞發揮效用。這種理論可以很簡單地証明出來，因傷而喪





知
覺
船
聲

PDG

失眼托肉壁的小蝦，牠的顏色就無法隨環境而改變。不但如此，我們如果把住在黑色環境的小蝦抽血，再以這種血注射入住在淡色環境的小蝦，後者便也會變黑。那麼，跟着的問題便是：色素到底從何而來？動物色素的生物化學根源至今還沒有充份的探討，但基本原則却已找到了。在植物體內有一類色素稱為胡蘿蔔素或葉紅素，前一名稱是因這種色素最初在胡蘿蔔中發現。這類色素就是橘色、紅色及褐色的成因；只有植物能合成這類色素，動物只能從所食的植物中取得它們。胡蘿蔔素對有眼睛的動物都極重要，因為其中所含的甲種維他命，是眼睛網膜中視覺色素的來源。它們也是有些昆蟲（如蝗蟲）身體顏色的成因；這類昆蟲獲得牠們的色素是因吃了含這類色素的植物，同樣，有些海葵與珊瑚吞食了那些吃過植物的動物，因此身上也有了色彩。

另一類色素是「眼色素」。它們都是從廢物而來的東西。軟體動物、甲殼動物及昆蟲的顏色都源於此，但這種色素却是脊椎動物排泄物中的東西。翼素最初發現於蝴蝶的翅膀中，能產生白、黃、橘或紅色。翼素在某種甲殼類動物的色素細胞中也有發現，並且是植物體中維他命（包括葉酸及核黃素）的來源。從鳥糞而來的鹽基也是與排泄物有關的。昆蟲的某些虹彩及魚類的某種藍色，都是這種化學物質造成。談到魚類，鹽基的細微結晶體能使光擴散；而這種光的擴散，在黑色色素細胞的襯托下，便發出藍色。

動物的色彩還有些地方是值得談的。雖然只能籠統地說，但是也頗有趣。當我們從兩極走向赤道的時候，我們會發現動植物色彩的份量都在漸漸增加。別的不提，單只想想那些花朵碩大而艷麗的熱帶植物，還有那些層出不窮的彩色昆蟲及羽毛鮮艷奪目的鳥類吧！說到那些鳥，如蜂鳥及五花八門的鸚鵡，那真是像天上有地下無的東西。當然這並不是說在溫帶就沒有色彩艷麗的動植物，但到底不及熱帶多。說到魚類等等水生動物，不管牠們是淡水魚還是海水魚，這種情形也是一樣。否則主持水族館的人也就不會那樣喜歡在他們的館中展出熱帶魚了。海洋的方面，在美國佛羅里達州和日本南部有許多由珊瑚形成的所謂海中公園，更是鐵一般的事實。在溫帶海洋當然也可找到與熱帶海生動物差不多的東西，並且也頗富於色彩，但牠們的數量畢竟比不上熱帶那麼多，色彩也不那麼強烈。給予地球光和熱的太陽，能加速新陳代謝，也加速了動植物本身的化學作用，而與此俱來的，便是色素的產生。

上面所說的也有例外。比如說沙漠似乎就只產生沙色與褐色這種黯淡色彩的生物。其中部份原因可能是由於乾熱天氣的影響。反過來的情形似乎也是一樣：棲息在幽暗而潮濕的森林中的動物，常較不在森林中的同類有更深的顏色。從另一方面來說，這兩種情形都是物競天擇的結果。在沙漠中如果動物沒有沙色的皮毛，或在幽暗的森林中沒有深色的皮毛，這種動物便會遭受淘汰。

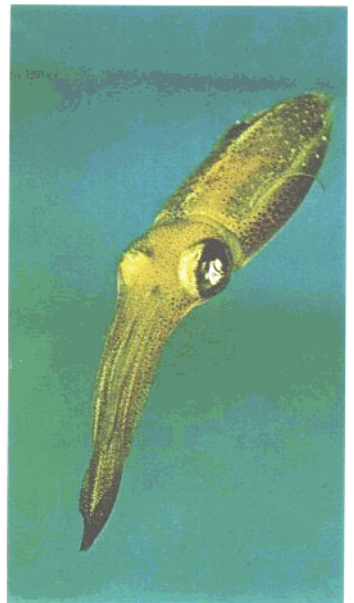
因為直接的試驗不夠，所以我們對於動物的顏色及其效用，尚不能分門別類的去下結論。例如動物利用色彩作為偽裝這件事，雖然經過實驗和觀察，但是因為結論往往只根據理論，所以今天的發現和證明，可能在明天推翻，許多理論，也會改變。下面的例子，可以使我們明白這點：

草魚、比目魚與烏賊都有黑素，並且能放出墨汁。八九十年來人人都說：牠們在受驚時放出墨汁，等於是在放煙幕，以便能逃之夭夭。到了數年前，真相才揭露。有人把一隻捉來的烏賊放進一桶海水裏。於是這隻烏賊放出墨汁，幾秒鐘後，這種墨汁在水中就形成一隻烏賊的樣子，在那裏懸浮，然後這烏賊形的黑墨便慢慢散失。這時，烏賊看來是消失了。後來才發現牠躺在桶底，沒有顏色，動也不動。原來牠放出墨汁，立刻失去本身色彩，並且潛到水底，而把墨汁所構成的本身形狀留在水中。

這是一種保護行為。在具有保護色彩或保護條紋及花紋的動物中，這是常見的事。有些草居在松樹上的毛蟲在未長成時，身上都長着縱紋，而且與松針平行躺臥。在最後一次蛻皮後，牠們的身體却現出橫條紋。從此以後，牠們卧

烏賊 烏賊與草魚，同屬無殼的軟體動物，但與蝸牛、牡蠣及蛤却是遠視。與這些帶殼的遠視不同之處是：烏賊好動、有力，而且是游泳健將。牠們的眼睛也很進化。烏賊的另一特點是牠能改變顏色。牠的變色是利用皮膚中微細的色素囊，每一個囊的周圍都有成輻射狀的肌肉。這些囊稱為色素細胞。烏賊便利用擴張或收縮色素細胞中的顏色，去改變顏色或花色，而這種改變是可以在瞬間作出的。

有一位美國科學家曾用網捉了一條5公分（2吋）長的紅烏賊。於是他舉網到眼前，打算仔細看看。最初他以為這條烏賊已溜走了，後來才注意到網中有一個像小洞的東西。實際上這小洞便是那條烏賊，不過現在牠却像珍珠那樣白，而這正是烏賊想脫逃的反應。牠們收縮全部的色素細胞，所以也使任何色彩的痕跡都消失殆盡。牠們的身體成半透明，看起來就似無色或白如珍珠。烏賊在淺水中游時，即使丟一塊石子進水裏，也會使牠們全部躲到水底，並變成沙色。文風不動地躺着，這時牠們真可說是完全隱而不見了。



在小枝上，以便條紋能與松針、樹枝杈杈混而為一。

動物的色彩絕不如我們所想像那樣持久不變。我們如說某種動物的顏色是紅色或褐色，決不能以為所有這一類的動物都是那種顏色。在同一種動物中，顏色或顏色的深淺，都可能千變萬化。

北半球有一種像野狗似的動物，通常稱為狼，也有人叫牠木狼、灰狼、或紅狼。但不管怎樣稱呼牠，都是同一種野獸。生長在北極地區的狼多半是白的，在北美洲平原的狼常是灰的，在美國佛羅里達州則常是黑的，但卻並不能因此說狼的顏色就只是這些。例如，在我國東北和內蒙古的狼，背部成紅棕色，牠也可能是淺黃、茶色、或微紅。就即使叫灰狼的狼也並非真灰，因為牠的皮毛實際上是由白、黑、灰、黃等組成。一隻狼在脫毛前後的顏色可能迥然大異。在某些地區的狼可能多半是灰的，但也有黑、紅、白的。在同一窩生出的狼中，小狼的顏色也可能各不相同。

生長在我國雲南和四川的原貓，俗稱為金貓，顏色改換分為若干階段。牠的顏色可能是紅或灰，有斑或無斑。四種顏色都可能出現在同一窩生的小貓中，而在脫毛後每一色都可能轉換成另一色。另一種稱為「豹貓」的非洲野貓，呈微黃色，有奪目的黑花紋間雜小斑點。有時牠的條紋會變成細碎的斑點。以前的人都以為斑點的豹貓是另一品種，而把牠稱為「假豹貓」。

色彩可隨年齡、季節、性別、食物而變化。有時它的變化也可能是純粹的色彩改變。這種改變可能瞬息即逝，也可能是暫時或半永久性的。雖然上述的色彩變化都是以哺乳類動物為例子，但也可適用於其他動物，而且動物的品類愈低下，變化的可能性也愈大。

毛冠鹿 見 104 頁。

象 見 36 及 88 頁。

